

## Resúmenes de trabajos finales de graduación de Ingeniería Agronómica

### Tasa de consumo de corto plazo como variable predictiva de calidad nutritiva en verdeos invernales

García María Victoria & Franco David Romano

Director: Néstor Stritzler

Co-Director: Federico Matías Ingentron

Los verdeos invernales son recursos forrajeros valiosos que, en general, poseen características favorables de adaptabilidad a la Región Pampeana Semiárida. Su costo de implantación elevado hace importante conocer con exactitud su potencial cualitativo para planificar su uso de manera eficiente. La técnica de Tasa de Consumo de Corto Plazo (TCCP) podría ser una posible herramienta para predecir de manera indirecta variables de calidad nutritiva en forrajes, de una manera sencilla. El objetivo de este trabajo fue determinar el grado de precisión de la técnica de TCCP en la predicción de variables tales como Consumo Voluntario de Materia Seca (CVMS), Digestibilidad de la Materia Seca (DMS), Consumo Voluntario de Materia Seca Digestible (CVMSD) y Digestibilidad in vitro de la Materia Seca (DIVMS) de verdeos invernales en estado vegetativo. Para ello se utilizaron cuatro verdeos invernales: Trigo (*Triticum aestivum* cv. Onix), Centeno (*Secale cereale* cv. Don Ewald INTA), Triticale (xTriticosecale cv. Don Santiago INTA) y Avena (*Avena sativa* cv. Violeta). La siembra de los verdeos fue simultánea, a mediados del mes de marzo y las evaluaciones se realizaron entre mediados de junio y mediados de julio. Se utilizaron ovinos, machos enteros jóvenes, alojados en galpón, para la medición de todas las variables ( $n=6$ ). Para determinar el CVMS, los animales fueron alimentados *ad libitum*, con un excedente aproximado del 20%. El forraje fue ofrecido dos veces al día, mitad a la mañana y mitad a la tarde, sin suplementación. El consumo de MS fue medido a través de diferencia de peso en MS entre el alimento ofrecido y rechazado. La DMS fue determinada a través del método de colección total de heces. En el laboratorio se realizó la determinación de DIVMS. Para determinar TCCP, los animales permanecieron bajo una dieta base de heno de alfalfa de alto valor nutritivo, a un nivel de alimentación equivalente al necesario para mantenimiento, durante un período de 7 días, posterior a un período de acostumbramiento. Para esto, la totalidad de la ración diaria se ofreció una sola vez por día. Luego de un período de ayuno de 4 horas, se procedió a la medición de la TCCP sobre cada uno de los verdeos a evaluar, en forma independiente, ofreciéndole una cantidad preestablecida del mismo. Un observador por animal midió 4 minutos de activo consumo mediante el uso de un cronómetro. La cantidad de MS consumida también fue calculada por diferencia entre la MS ofrecida y la rechazada. Los valores medios de CVMS, DMS, CVMSD, DIVMS y TCCP fueron relacionados mediante un análisis de regresión lineal. El coeficiente de correlación obtenido fue utilizado para determinar el grado de asociación entre ambas variables y su precisión en la predicción de las variables de calidad nutritiva. Avena presentó el mayor valor de CVMS ( $101,7 \text{ g MS.Kg}^{-1} \text{ PV}0,75/\text{día}$ ), en tanto que Centeno fue el menor ( $73,9 \text{ g MS.Kg}^{-1} \text{ PV}0,75/\text{día}^{-1}$ ). Trigo resultó con el mayor valor promedio de DMS ( $577,2 \text{ g.Kg}^{-1} \text{ MS}$ ), y Triticale ( $454 \text{ g.Kg}^{-1} \text{ MS}$ ) el menor. En cuanto a DIVMS Triticale presentó el mayor valor ( $70,3\%$ ), resultando Avena ( $63,7\%$ ) el inferior. Ésta obtuvo el mayor valor promedio ( $23,3 \text{ g MS.50 Kg}^{-1} \text{ PV.min}^{-1}$ ) de TCCP, seguido por Triticale ( $19,5 \text{ g MS.50 Kg}^{-1} \text{ PV.min}^{-1}$ ), Trigo ( $15,9 \text{ g MS.50 Kg}^{-1} \text{ PV.min}^{-1}$ ) y Centeno ( $12,7 \text{ g MS.50 Kg}^{-1} \text{ PV.min}^{-1}$ ). La variable TCCP presentó una relación lineal muy fuerte con CVMS en función del PV, con un  $R^2 = 0,95$  ( $p\text{-valor} = 0,04$ ) y en función del  $\text{PV}0,75$ , con un  $R^2 = 0,97$  ( $p\text{-valor} = 0,03$ ). No se encontró relación significativa entre los valores de TCCP y DMS, como tampoco entre TCCP y DIVMS. La DMS tuvo una fuerte influencia, lo que provocó una relación no significativa entre la TCCP y el CVMSD tanto en función del PV como del  $\text{PV}0,75$ . Los resultados demuestran que en los forrajes evaluados, el CVMS puede ser predicho con una razonable

precisión a través de la medición de la TCCP. La técnica de TCCP es relativamente sencilla, requiere limitado equipamiento y pequeñas cantidades del forraje a evaluar, esto la hace interesante para comparar y jerarquizar forrajes en programas de mejoramiento de especies forrajeras.

## **Predicción de la degradabilidad en rumen de silaje de maíz, mediante ecuaciones basadas en el contenido de fibra en detergente ácido**

**Angolani Daniel Hugo**

Director: Néstor Pedro Stritzler

Co-Director: Celia Mónica Rabotnikof

Para evaluar la digestibilidad (% DMS) de los alimentos existen diferentes técnicas o procedimientos, cada una con sus ventajas e inconvenientes. La mayor parte de los laboratorios que se encargan de evaluar calidad de los alimentos no posee las instalaciones para determinar la digestibilidad in vivo, ni in vitro, por eso basan sus análisis en la estimación de digestibilidad por medio de determinaciones más simples como lo son la de fibra en detergente ácido (% FDA) mediante el uso de ecuaciones. La finalidad del presente trabajo fue comparar la utilidad de las ecuaciones basadas en la determinación del % FDA para estimar % DMS como predictoras de la degradabilidad in situ a 24 y 48 horas (DIS24 y DIS48), para silaje de planta entera de maíz. Se trabajó con un conjunto de 25 muestras de silajes de maíz, provenientes de cultivos realizados en distintos sitios de la provincia de Buenos Aires, incluyendo distintos materiales genéticos. Se realizaron determinaciones de porcentaje de materia seca (% MS), fibra en detergente neutro (% FDN) y ácido (% FDA), proteína bruta (% PB) y degradabilidad in situ de la materia seca con 24 y 48 horas de incubación ruminal (DIS24 y 48). Con los resultados del % FDA se estimó digestibilidad mediante 3 diferentes ecuaciones, las cuales se compararon con los valores obtenidos de DIS24 y 48, arrojando un  $R^2$  bajo en todas las relaciones, indicando que en ningún caso tienen fuerte relación con los procesos de digestión en rumen. Otras variables de uso corriente como son el % MS, PB y FDN siguieron la misma relación para predecir degradabilidad. Se concluye que la utilización de ecuaciones para predecir degradabilidad es objetable, hasta que nuevos estudios permitan implementar ecuaciones con mejores ajustes. Palabras claves: Maíz, silaje, degradabilidad in situ, FDA, FDN, PB, digestibilidad.

## **Efecto del momento de aplicación, el lugar de colocación y la fuente de fertilizante fosforado sobre el rendimiento de trigo pan (*Triticum aestivum* L.)**

**Razquin Mateo & Cristian Ezequiel Vázquez**

Director: Miguel Ángel Fernández

El presente trabajo se realizó en el campo experimental de la Facultad de Agronomía UNLPam, en la estación de crecimiento del año 2014. En el mismo se evaluó la respuesta en rendimiento de trigo pan (*Triticum aestivum* L.) con respecto a los distintos métodos de aplicación de fertilizante fosforado (al voleo o incorporado en la línea), las diferentes fuentes de fósforo presentes en el mercado y la interacción con el agregado de urea. También se evaluó otras variables como: Espigas.m<sup>-2</sup>; N° de Granos.Espiga<sup>-1</sup>; N° de Granos.m<sup>-2</sup> y Peso de Mil Granos. El rendimiento de grano (Kg.ha<sup>-1</sup>) presentó una interacción significativa entre los tratamientos con fósforo y la fertilización nitrogenada. Para los tratamientos sin fertilización con urea no se encontraron diferencias significativas entre las distintas formas y fuentes de aplicación, así como tampoco lo hubo para los tratamientos fertilizados con urea al macollaje. En conclusión el rendimiento de grano no se ve afectado por las distintas fuentes, formas y dosis de aplicación de fósforo, aunque si se encontraron diferencias con el agregado de nitrógeno al macollaje. El agregado de fertilizante fosforado bajó el porcentaje de granos chuzos y además el agregado de urea permitió bajar el porcentaje de panza blanca.